

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/013749

International filing date: 03 December 2004 (03.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 103 57 276.7
Filing date: 05 December 2003 (05.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 07 February 2005 (07.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 57 276.7

Anmeldetag:

05. Dezember 2003

Anmelder/Inhaber:

ABB Research Ltd., Zürich/CH

Bezeichnung:System und Verfahren zur gerichteten Bereitstellung
und Installation von gerätespezifischen Funktionalitä-
ten und/oder Informationen für die Feldgeräte eines
verteilten Systems**IPC:**

G 05 B 19/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Januar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

ABB Research Ltd.

Zürich

Mp.-Nr. 03/645

5. Dezember 2003

PAT 3, Pe/Bk

System und Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte eines verteilten Systems

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System, insbesondere in einem verteilten Automatisierungssystem, angeordnete Feldgeräte.

Ein verteiltes System umfasst in seiner Struktur eine Vielzahl von Feldgeräten, welche über eine Netzwerkstruktur, beispielsweise über ein Bussystem, miteinander und/oder mit einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung kommunizieren. Beispielhafte Feldgeräte, welche in verteilten Systemen eingesetzt werden, sind Antriebe, Motorschutzeinheiten, Schaltanlagen, Sensoren, insbesondere Sensoren für Druck-, Temperatur- und Durchflussmessungen, Niederspannungsgeräte, Aktoren und/oder Analysegeräte.

Für die Feldgeräte des verteilten Systems sind Geräteinformationen, wie Gerätedokumentationen, Gerätestammdaten und Geräteparameter, abgelegt.

Die Funktionen der Feldgeräte sind nicht nur auf die Weitergabe von Messdaten oder Fehlermeldungen beschränkt. In zunehmenden Maße werden die Feldgeräte mit zusätzlichen Funktionalitäten für die Konfiguration, Parametrierung und die Diagnose eines Automatisierungssystems, wie beispielsweise mit Bedienfunktionen, Inbetriebnahmefunktionen, Diagnosefunktionen, Wartungsfunktionen, Optimierungsfunktionen, Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen, erweitert, wobei auch die zusätzlichen Funktionalitäten separat in jedes Feldgerät integriert werden müssen.

Auch eine Vielzahl von Anwendungen zur Bedienung, zur vorbeugenden Wartung und zur Zustandserfassung des verteilten Systems, welche auch als Asset Optimization (Anlagenoptimierung) bekannt sind, stehen mit den Feldgeräten in engem Zusammenhang und müssen für die Feldgeräte installiert werden.

Um die Funktionalität und alle damit zusammenhängenden Beschreibungen, auf die ein Feldgerät zurückgreift, im verteilten System über den gesamten Lebenszyklus zur Verfügung zu stellen, sind aufwendige Installations- und Konfigurationsvorgänge für die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der Feldgeräte erforderlich, da die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für jedes Feldgerät separat bereitgestellt und in das verteilte System übertragen werden.

Von Nachteil ist weiterhin, dass die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der Feldgeräte und die dazu gehörenden Komponenten einzeln in das verteilte System integriert werden. Dieser Vorgang ist sehr zeitintensiv und mit einem hohen technischen Aufwand verbunden, was insbesondere den Inbetriebnahmeaufwand erheblich erhöht.

Komponenten, welche notwendig sind, um ein betreffendes Feldgerät anzusprechen und in einem gegebenen Netzwerk zu verwenden, existieren durch oben beschriebenes Vorgehen noch nicht, sondern bedingen weitere Konfigurations- und Inbetriebnahmeschritte. Diese Komponenten unterscheiden sich je nach vorhandener Kommunikationsarchitektur. Für die Kommunikation der Feldgeräte mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung sind Feldbussysteme, wie FOUNDATION Fieldbus, der PROFIBUS und/oder der HART geeignete Protokolle. Für den FOUNDATION Fieldbus können Linking Devices (Verknüpfungsgeräte/Koppler) die entsprechende Komponente darstellen. Für den PROFIBUS sind entsprechende Komponenten durch Remote I/O's (Remote Ein- und Ausgabeeinheiten) gegeben.

Der Erfindung liegt demgemäss *Aufgabe* zugrunde, eine Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System, insbesondere in einem verteilten Automatisierungssystem, angeordnete Feldgeräte zur Verfügung zu stellen, wodurch vorgenannte Nachteile und Probleme vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Anordnung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Ein entsprechendes Verfahren zur Ausführung bei der erfindungsgemäßen Anordnung ist im Anspruch 17 angegeben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in weiteren Ansprüchen und in der Beschreibung angegeben.

Die erfindungsgemäße Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte umfasst wenigstens eine gerätespezifische Komponente, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten zusammenwirkt, und in der wenigstens in einer gerätespezifischen Komponente Mittel vorhanden sind, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf den Feldgeräten bewirken.

Die gerätespezifischen Komponenten betreffen insbesondere gerätespezifische Informationen für Antriebe, Schaltanlagen, Instrumentierungen für Positionierzustände, Druck-, Temperatur- und/oder Durchflussmengenmessungen und Niederspannungsschaltgeräte sowie auch Funktionalitäten der Feldgeräte, die sich auf den gesamten Lebenszyklus der Geräte beziehen. Die gerätespezifischen Komponenten beziehen sich auch auf Informationen und Funktionalitäten. Für die Planung und Parametrierung, welche in Dokumentationen, Gerätebeschreibungen und/oder Gerätetreibern abgelegt sind, für die Inbetriebnahme, welche in zusätzlichen Netzwerkkomponenten abgelegt sind, für den Betrieb, welche als Anzeigeelemente und Dokumentationen abgelegt sind, für die Diagnoseanzeigen, für die Anbindung an das Wartungsmanagement und für Echtzeitanzeigen von Alarm-, Status- und /oder Ereignismeldungen insbesondere mit Bezug zum Asset Management (Anlagenverwaltung).

Die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen, welche mit den gerätespezifischen Komponenten zusammenwirken, sind als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten so erfasst, dass jede Komponente nur Funktionalitäten und/oder Informationen für den ihr zugeordneten Gerättyp umfasst. Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst wiederum mehrere auf jeweils auf einen anderen Gerätetyp bezogene, gerätespezifische Komponenten und ist vorzugsweise auf einem Speichermedium abgelegt.

In den funktionalen Einheiten sind insbesondere Geräteinformationen, wie Gerätedokumentationen und/oder Gerätstammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber, aber auch Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen zur Integration der Feldgeräte im verteilten System abgelegt.

Die Bereitstellung und Installation gerätespezifischer Funktionalitäten und/oder Informationen der funktionalen Einheiten der in einem Speichermedium abgelegten erfindungsgemäßen Anordnung erfolgt in einer übergeordneten Leittechnik oder

Steuerung, welche insbesondere ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist, über das verteilte System für die Feldgeräte in vorteilhafter Weise mittels eines einzigen automatisch ablaufenden Installationsvorganges.

Alternativ ist die Installation der auf dem Speichermedium abgelegten erfindungsgemäßen Anordnung von jeder an das verteilte System angeschlossenen Prozessoreinheit /Rechnereinheit gegeben.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die erfindungsgemäße Anordnung mit Konfigurationswerkzeugen zur Installation der Kommunikation der Feldgeräte untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung erweitert, insbesondere für die Parametrierung und Inbetriebnahme der Feldgeräte. Somit werden Mittel zur Verfügung gestellt, die eine effiziente und optimierte Konfiguration der Feldgeräte im verteilten System ausführen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung umfasst die erfindungsgemäße Anordnung Netzwerkkomponenten, beispielsweise für Linking Devices (Verknüpfungsgeräte/Koppler) und entfernte Remote Ein-/ Ausgabeeinheiten für den FOUNDATION Fieldbus oder den PROFIBUS, zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur.

Beispielsweise umfassen die Netzwerkkomponenten Informationen und/oder Funktionalitäten für spezielle Busprotokolle, wie HART (Highway Addressable Remote Transmitter), PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus. Somit sind die Informationen und/oder Funktionalitäten für spezielle Busprotokolle getrennt installierbar oder alternativ für den Aufbau eines heterogenen Kommunikationssystems gleichzeitig installierbar.

Die Konfigurationswerkzeuge und/oder Netzwerkkomponenten sind in gleicher Weise wie die gerätespezifischen Komponenten in einem Installationsvorgang von der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung für die Feldgeräte installierbar.

In einer alternativen Ausführungsform ist auch eine selektive Installation der in der erfindungsgemäßen Anordnung abgelegten gerätespezifischen Komponenten, Konfigurationswerkzeuge und/oder Netzwerkkomponenten für die Feldgeräte gegeben.

Die erfindungsgemäße Anordnung ist in vorteilhafter Weise dahingehend weitergebildet, dass in den gerätespezifischen Komponenten Mittel für eine Prüfung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit vorgesehen sind.

In vorteilhafter Weise sind die Bereitstellungen auf den gerätespezifischen Komponenten in einem Verfahrensschritt mit mindestens einer weiteren gerätespezifischen Funktionalität und/oder Informationen erweiterbar oder reduzierbar.

Ein Computerprogramm zur Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung auf einer entsprechend eingerichteten Datenverarbeitungseinrichtung, insbesondere der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung, das die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, führt zu einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung. Ein Computerprogramm, insbesondere ein auf einem Datenträger gespeichertes Computerprogramm, das die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, wird daher ausdrücklich in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung einbezogen.

Dadurch dass in der erfindungsgemäßen Anordnung die Funktionalitäten gerätespezifisch zusammengefasst sind, wird eine vereinfachte übersichtliche Struktur zur Bereitstellung und Installierung in den insbesondere als Feldbussysteme ausgeführten verteilten Systemen geschaffen.

Das Verfahren, mit dem die Aufgabe weiterhin gelöst wird, ist dem Anspruch 17 zu entnehmen. Somit wird mittels wenigstens einer gerätespezifischen Komponente, welche mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten zusammenwirkt, selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten

abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte durchgeführt.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte eines verteilten Systems effizient unterstützt und vereinfacht sowie Arbeitsabläufe insbesondere während der Inbetriebnahme deutlich verringert.

Anhand von in den Zeichnungsfiguren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispielen sollen die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen, Verbesserungen und weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1** ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte,
- Fig. 2** eine beispielhafte Integration der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für ein Feldgerät und die Verwendung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen im verteilten System,
- Fig. 3** ein Ausführungsbeispiel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte, und
- Fig. 4** ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Feldgeräte in einem verteilten System.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte,

Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte, welche mehrere gerätespezifischen Komponenten 20 umfassen.

Die gerätespezifischen Komponenten 20 betreffen insbesondere gerätespezifische Informationen für Antriebe, Schaltanlagen, Instrumentierungen für Positionierzustände, Druck-, Temperatur- und/oder Durchflussmengenmessungen und Niederspannungsschaltgeräte aber auch Funktionalitäten der Feldgeräte über den gesamten Lebenszyklus der Geräte für die Planung und Parametrierung, für die Inbetriebnahme, für den Betrieb, für Diagnoseanzeigen, für die Anbindung an das Wartungsmanagement und für Echtzeitanzeigen für Alarm-, Status- und /oder Ereignismeldungen insbesondere für das Asset Management (Anlagenverwaltung).

Die gerätespezifischen Komponenten 20 wirken dazu mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten 30 zusammen, wobei in den funktionalen Einheiten 30 Geräteinformationen, wie Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber, aber auch Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen zur Integration der Feldgeräte im verteilten System abgelegt sind.

In den gerätespezifischen Komponenten 20 sind weiterhin Mittel, wie Gerätebeschreibungen oder Treiber vorhanden, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten 30 abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der Feldgeräte bewirken.

Die in der erfindungsgemäßen Anordnung abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen sind als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten 20 so erfasst, dass jede Komponente nur Funktionalitäten und/oder Informationen für den ihr zugeordneten Gerättyp umfasst.

Die die gerätespezifischen Komponenten 20 sind dahingehend erweitert, dass eine Prüfung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit durchführbar ist.

Die erfindungsgemäße Anordnung ist mit wenigstens einem Konfigurationswerkzeug 50, beispielsweise mit einer Inbetriebnahmekomponente, erweiterbar, welches die Installation der Kommunikation der Feldgeräte untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung unterstützt.

Weiterhin sind in der erfindungsgemäßen Anordnung Netzwerkkomponenten 40, wie beispielsweise eine Komponente für ein Linking Device, zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur integriert.

Für die automatisch ablaufende Installation ist die erfindungsgemäße Anordnung mit den in den gerätespezifischen Komponenten 20 abgelegten Funktionalitäten und/oder Informationen, den in den Netzwerkkomponenten 40 abgelegten Netzwerkinformationen und den in den Konfigurationswerkzeugen 50 abgelegten Konfigurationsanweisungen auf einem Speichermedium 60 abgelegt, welches mittels einer Prozessoreinheit/Rechneinheit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung über das verteilte System in die Feldgeräte übertragbar ist.

Optional ist die Installation der auf dem Speichermedium 60 abgelegten erfindungsgemäßen Anordnung mit den in den gerätespezifischen Komponenten 20 abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen, den in den Netzwerkkomponenten 40 abgelegten Netzwerkinformationen und den in den Konfigurationswerkzeugen 50 abgelegten Konfigurationsanweisungen von jeder an das verteilte System angeschlossenen Prozessoreinheit/Rechneinheit ausführbar.

In **Fig. 2** ist eine beispielhafte Integration der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für ein Feldgerät 70, beispielsweise einen Antrieb, eine Motorschutzeinheit, eine Schaltanlage, einen Sensor, insbesondere einen Sensor für Druck-, Temperatur- und Durchflussmengenmessungen, ein Niederspannungsgerät,

einen Aktor oder ein Analysegerät, und die Verwendung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen im verteilten System aufgezeigt.

Das im verteilten System eingesetzte Feldgerät 70 ist üblicherweise vom Gerätehersteller mit einer Firmware ausgestattet. Für die Integration des Feldgerätes 70 im verteilten System werden jedoch weitere gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen, wie beispielsweise Gerätedokumentationen, Gerätetreiber, Gerätestammdaten, Geräteparameter, Bedienfunktionen, Inbetriebnahmefunktionen, Diagnosefunktionen, Wartungsinformationen, Optimierungsfunktionen, Alarmverarbeitungsfunktionen und Lebensdauerfunktionen benötigt. Diese gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen sind in den funktionalen Einheiten 30 der entsprechenden gerätespezifischen Komponenten 20 abgelegt und werden von der erfindungsgemäßen Anordnung zur Verfügung gestellt und in das verteilte System übertragen.

Für die Integration der Remote I/O und der Linking devices 80 im verteilten System ist die erfindungsgemäße Anordnung mit Netzwerkkomponenten 40 erweitert, in welchen die Informationen und Funktionalitäten zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur, beispielsweise für den FOUNDATION Fieldbus und/oder den PROFIBUS und/oder den HART abgelegt sind.

Die in der erfindungsgemäßen Anordnung gespeicherten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen werden auch im verteilten System, beispielsweise in der Anlagenplanung 91, im Anlagenbetrieb 92 und in der Anlagenoptimierung 93 verwendet. Hierbei umfasst die Anlagenplanung insbesondere Funktionsdiagramme, Geräteparameter für die Inbetriebnahme und/oder Gerätebeschreibungsdateien und/oder Gerätetreiber und/oder Gerätestammdatendateien. Der Anlagenbetrieb umfasst Anzeigeelemente, Gerätemanager für die Anzeige und/oder den Trendverlauf, Gerätedokumentationen und/oder Alarmhandhabungen oder -verarbeitungen. Die Optimierungsfunktionalität adressiert die Wartung, das Kalibrierungsmanagement) und/oder die Echtzeitüberwachung der Anlage und von Anlagenkomponenten.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte 70.

In einem ersten Schritt 1 werden die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der gerätespezifischen Komponenten 20 und die mit den gerätespezifischen Komponenten 20 zusammenwirkenden und damit verknüpften funktionalen Einheiten 30 sowie die Netzwerkkomponenten 40 mit Informationen und Funktionalitäten für die Kommunikation über das verteilte Netzwerk, erstellt und auf einem Speichermedium 60 abgelegt, wobei vor der Speicherung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen eine Prüfung auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit durchgeführt wird.

In einem zweiten Schritt 2 wird von den gerätespezifischen Komponenten 20, welche mit den funktionalen Einheiten 30 zusammenwirken, und den Netzwerkkomponenten 40, eine selbsttätig ablaufende Installation so durchgeführt, dass die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 über das verteilte System für die Feldgeräte 70 in einem einzigen automatisch ablaufenden Installationsvorgang bereitgestellt und installiert werden.

Die Netzwerkkomponenten 40 werden zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur, beispielsweise für ein als PROFIBUS und/oder FOUNDATION Fieldbus und/oder HART ausgeführtes Feldbusprotokoll, bereitgestellt.

Nach erfolgreicher Installation der Funktionalitäten und/oder Informationen in der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 wird in einem Schritt 3 mindestens eine gerätespezifische Komponente 20 in der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 erzeugt. Die Bereitstellung und Installation der in den funktionalen Einheiten 30 abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in eine

übergeordnete Leittechnik oder Steuerung 90, beispielsweise durch Instanziierung vorkonfigurierter gerätespezifischer Komponenten 20 wird ausgeführt.

Für die Installation der Kommunikation der Feldgeräte 70 untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 wird die erfindungsgemäße Anordnung mit Konfigurationswerkzeugen 50 erweitert, welche in einem vierten Schritt 4 die Systemkonfiguration, insbesondere die Kommunikation zu den Feldgeräten 70 während der Inbetriebnahme und Parametrierung der Feldgeräte 70 unterstützen.

In einer alternativen Ausführungsform können die gerätespezifischen Komponenten 20, die Konfigurationswerkzeuge 50 und/oder die Netzwerkkomponenten 40 auch selektiv für die Feldgeräte 70 installiert werden.

In einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die gerätespezifischen Komponenten 20 in einem weiteren Schritt mittels eines programmatischen Ansatzes um mindestens eine gerätespezifische Komponente 20 erweitert oder reduziert.

In **Fig. 4** ist ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Feldgeräte 70 in einem verteilten System angegeben, wobei die übergeordnete Leittechnik 90 beispielsweise ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist und über Linking Devices 80 und Remote I/O 80 mit den Feldgeräten 70 kommuniziert.

Patentansprüche

1. Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte (70), wobei wenigstens eine gerätespezifische Komponente (20) vorgesehen ist, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten (30) zusammenwirkt, und in der wenigstens in einer gerätespezifischen Komponente (20) Mittel vorhanden sind, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte (70) bewirken.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung in einem Speichermedium abgelegt ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bereitstellung und Installation der in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über das verteilte System für die Feldgeräte (70) ausgeführt ist.

4. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen mittels eines automatisch ablaufenden Installationsvorganges ausgeführt ist.

5. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Konfigurationswerkzeuge (50) zur Installation der Kommunikation der Feldgeräte (70) untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) vorhanden sind.

6. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Netzwerkkomponenten (40) zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur vorhanden sind.

7. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die funktionalen Einheiten (30) Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber und/oder Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen sind.

8. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20) und/oder die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) in einem Installationsvorgang installierbar sind.

9. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20), die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) selektiv installierbar sind.

10. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Feldgeräte (70) Antriebe und/oder Motorschutzeinheiten und/oder Schaltanlagen und/oder Sensoren, insbesondere Sensoren für Druck-, Temperatur- und Durchflussmengenmessungen, und/oder Niederspannungsgeräte und/oder Aktoren und/oder Analysegeräte eingesetzt sind.

11. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass gerätespezifische Funktionalitäten und/oder Informationen als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten (20) erfasst sind.

12. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Prüfung der gerätespezifischen Komponenten (20) hinsichtlich der geräte-

spezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen über ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit durchgeführt ist.

13. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20) modular erweiterbar sind.

14. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das verteilte System ein verteiltes Automatisierungssystem ist.

15. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das übergeordnete System (90) ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist.

16. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kommunikation der Feldgeräte (70) mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über ein als PROFIBUS und/oder FOUNDATION Fieldbus und/oder und/oder HART, ausgeführtes Feldbusprotokoll ausgeführt ist.

17. Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte (70), wobei wenigstens eine gerätespezifische Komponente (20) vorgesehen ist, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten (30) zusammenwirkt, und mittels der wenigstens in einer gerätespezifischen Komponente (20) selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte (70) durchgeführt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung in einem Speichermedium abgelegt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über das verteilte System für die Feldgeräte (70) bereitgestellt und installiert werden.

20. Verfahren nach Anspruch 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen mittels eines automatisch ablaufenden Installationsvorganges ausgeführt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Installation der Kommunikation der Feldgeräte (70) untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) mittels Konfigurationswerkzeugen (50) durchgeführt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur Netzwerkkomponenten (40) bereitgestellt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass von den funktionalen Einheiten (30) Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber und/oder Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen bereitgestellt werden.

24. Verfahren nach Anspruch 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20) und/oder die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) in einem Installationsvorgang installiert werden.

25. Verfahren nach Anspruch 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20), die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) selektiv installiert werden.

26. Verfahren nach Anspruch 17 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Feldgeräte (70) Antriebe und/oder Motorschutzeinheiten und/oder Schaltanlagen und/oder Sensoren, insbesondere Sensoren für Druck-, Temperatur- und Durch-

flussmengenmessungen, und/oder Niederspannungsgeräte und/oder Aktoren und/oder Analysegeräte eingesetzt werden.

27. Verfahren nach Anspruch 17 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass gerätespezifische Funktionalitäten und/oder Informationen als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten (20) erfasst werden.

28. Verfahren nach Anspruch 17 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit geprüft werden.

29. Verfahren nach Anspruch 17 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den gerätespezifischen Komponenten (20) modulare Erweiterungen vorgesehen werden.

30. Verfahren nach Anspruch 17 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass das verteilte System als verteiltes Automatisierungssystem ausgeführt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 17 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das übergeordnete System (90) als Prozessleitsystem oder speicherprogrammierbare Steuerung ausgeführt wird.

32. Verfahren nach Anspruch 17 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass Kommunikation der Feldgeräte (70) mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über ein als PROFIBUS und/oder FOUNDATION Fieldbus und/oder HART ausgeführtes Feldbusprotokoll ausgeführt wird.

System und Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte eines verteilten Systems

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung und ein Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte (70), wobei wenigstens eine gerätespezifische Komponente (20) vorgesehen ist, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten (30) zusammenwirkt, und in der wenigstens einen gerätespezifischen Komponente (20) Mittel vorhanden sind, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte (70) bewirken.

Signifikante Fig.: Fig. 1

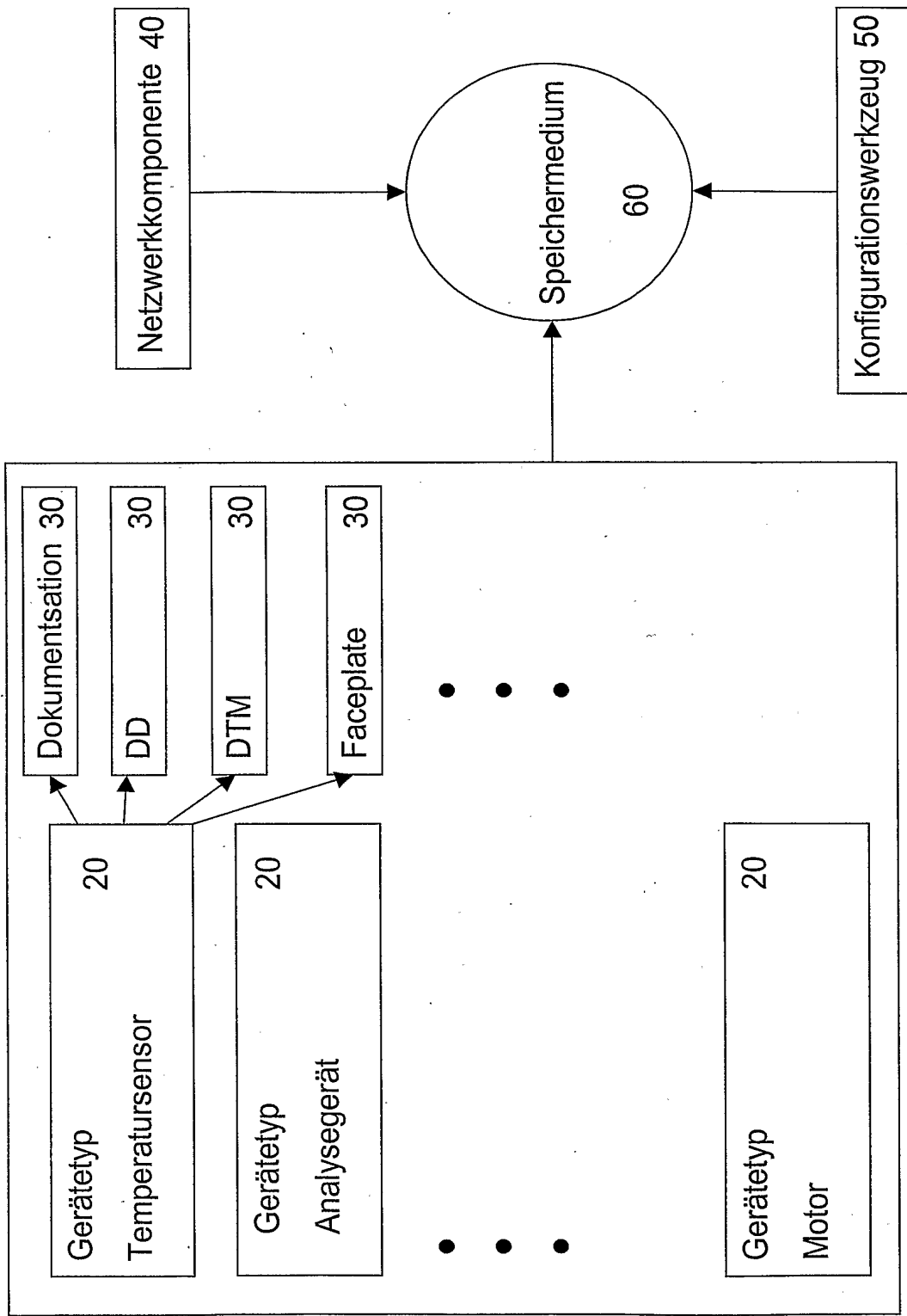


Fig. 1

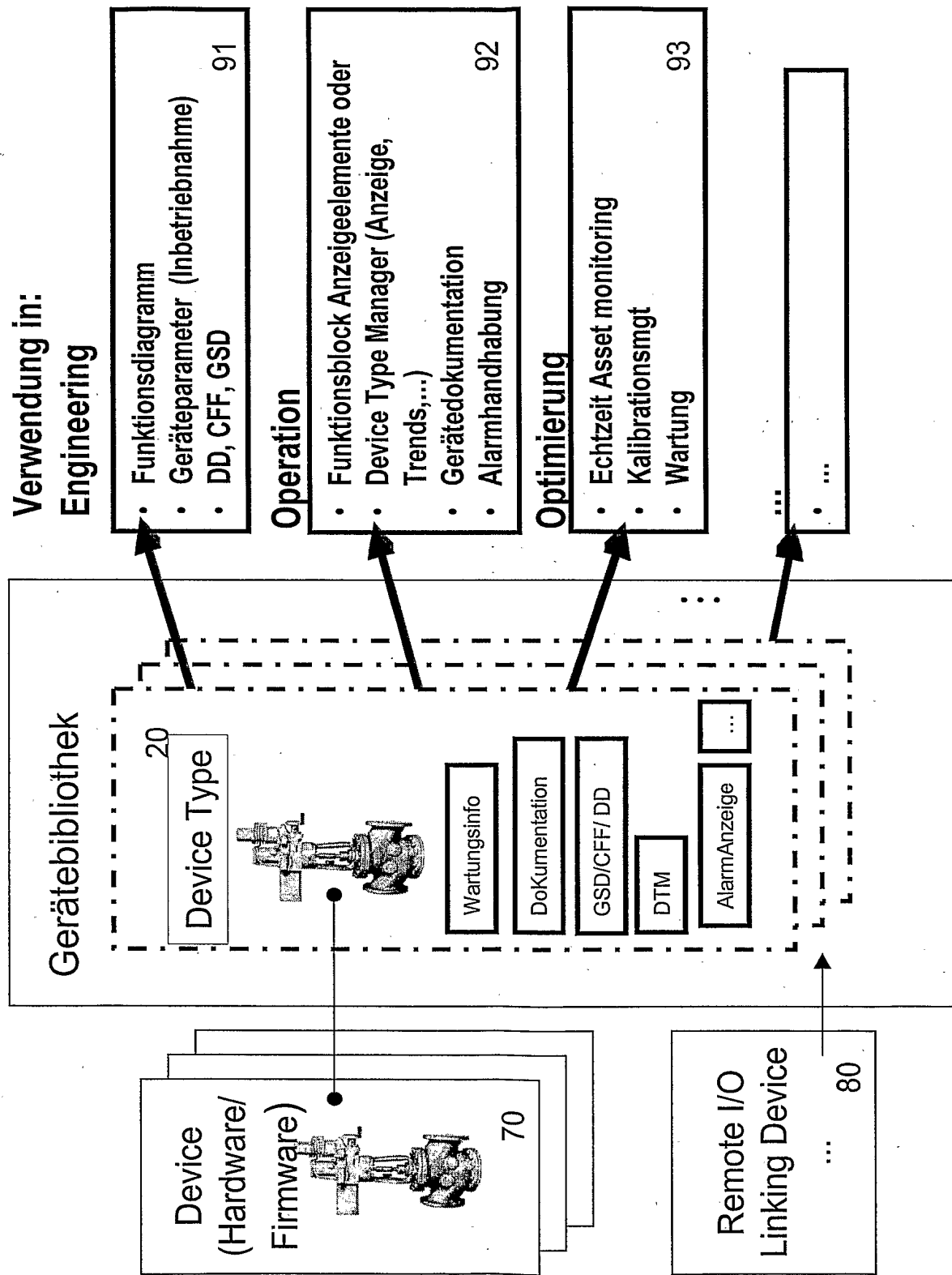


Fig. 2

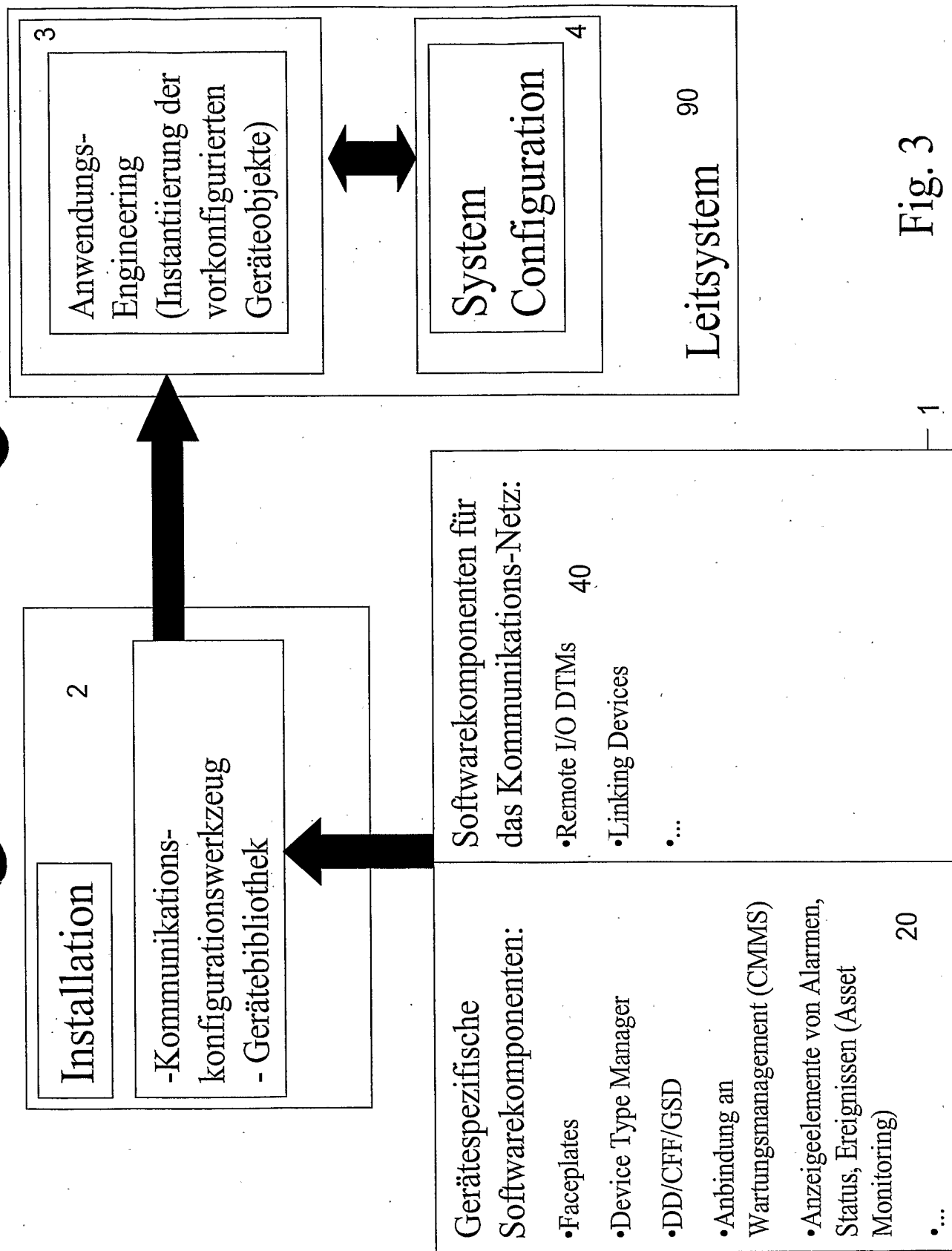


Fig. 3

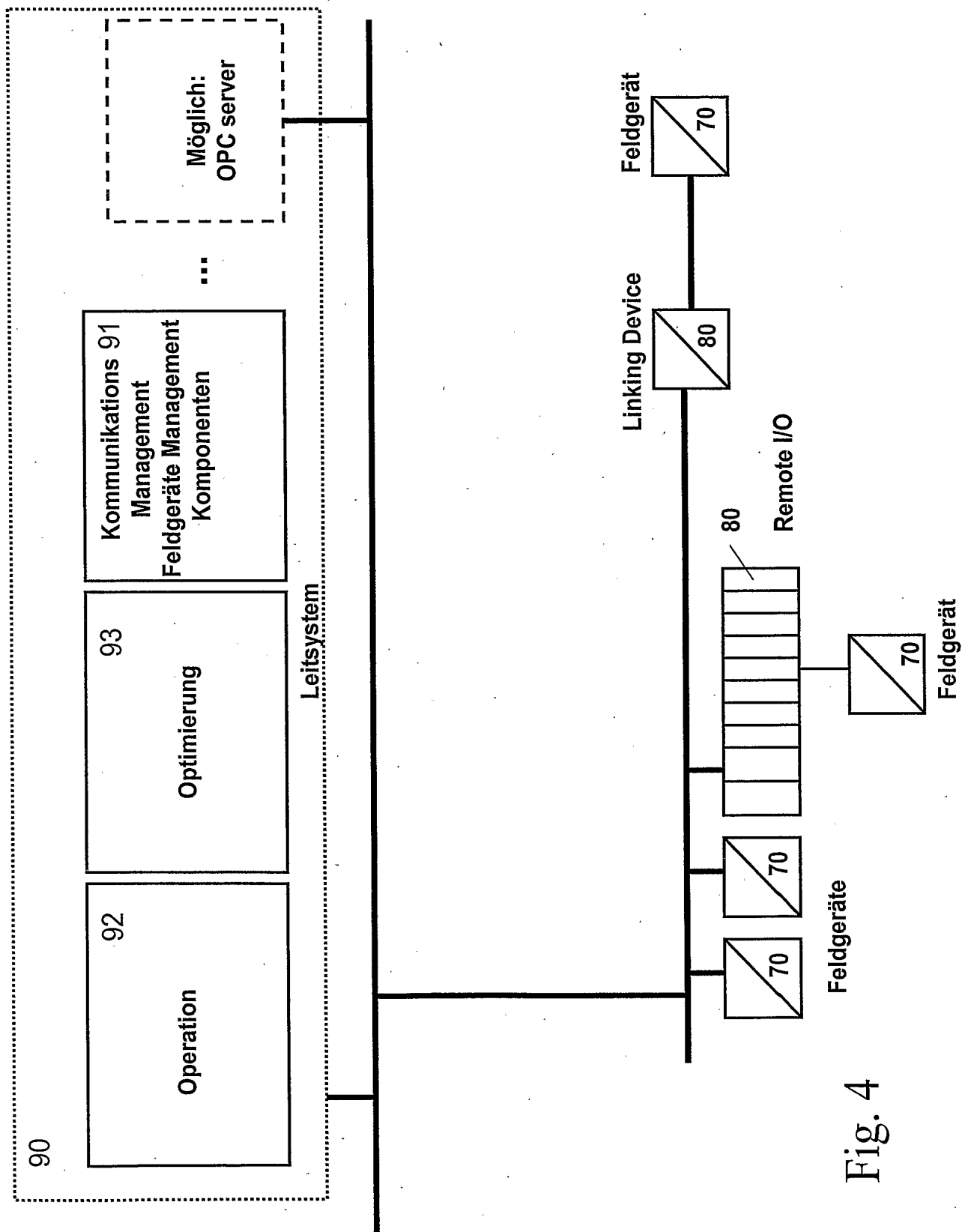


Fig. 4